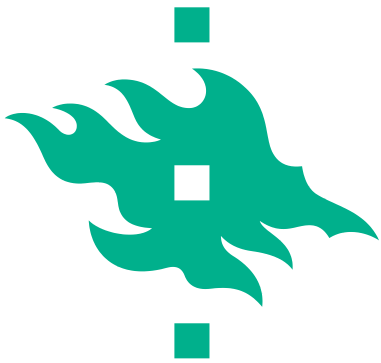




Luuaineksen ja tuhkan luomulannoituskäyttö mikrobin avulla

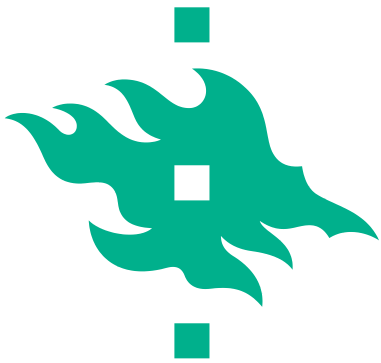
MMM Jukka Kivelä
Tohtorikoulutettava

<http://www.helsinki.fi/maataloustieteet/>



Käsiteltävät aiheet

- Luujauho ja tuhka lannoituksessa
- Mikrobit ja hidasliukoiset ravinteet
- Mikrobituotteiden kehitystyön tuloksia



Luu jauho lannoitteena

Luu jauho on sivutuote, jota muodostuu elintarviketeollisuudessa (esim. kastikevalmistus), ja jonka Honkajoki Oy käsittelee 3. luokan eläinperäisenä sivutuotteena.

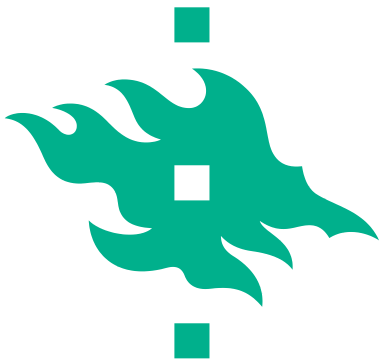


Luu jauhoa

Luu jauho sisältää

- Typpeä 4 %
- Fosforia 10 %
- Kaliumia 1 %
- Kalsiumia 20 %

Fosfori on apatiittina eli hitaasti liukenevassa muodossa.



Tuhka lannoitteena

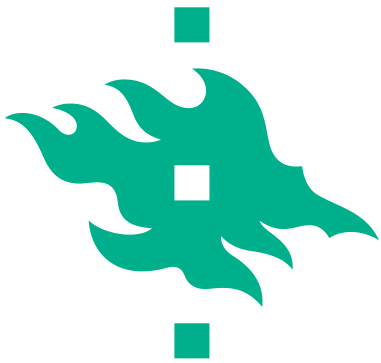
Lannoitetuhka on energiantuotannon sivutuote, jota muodostuu kun poltetaan hyväksytyjä polttoaineita: turve, puuhake, kuorijäte, muu kasviperäinen kuitujäte, käsittelemätön puujäte, peltobiomassat, kuten ruokohelmi, olki, vilja, öljykasvit, paju ja järviruoko (Evira)

Tuhka sisältää fosforia ja kaliumia sekä hivenravinteita, erityisesti mangaania, kuparia, sinkkiä, kobolttia, molybdeenia ja rautaa

- Peltokäyttöön soveltuvassa puuntuhkassa neutraloiva kyky vähintään 10 % (Ca)

Eläinperäistä tuhkaa muodostuu poltettaessa tuotantoeläinten lantaa tai 3. luokan eläinperäistä jätettä hyväksytyssä polttolaitoksessa - P+K vähintään 5,0 %

Esim. koivun tuhka sisältää: K 10%, Ca 25%, P 6%, muu puutuhka vähemmän K ja P



Mikrobituotteiden R & D: Ecolan Agra® –sarjan tuotteet

Tyyppinimi: Kasvien kasvua edistävä mikrobivalmiste 4A1/4

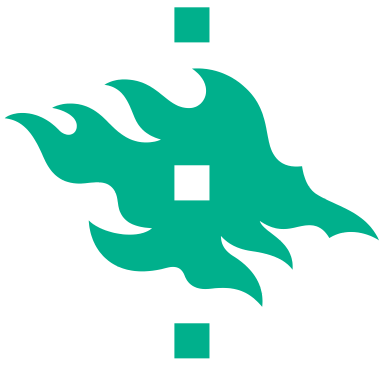
BactoBOOST

Luonnollisia bakteerien isolaatteja, Bacillus megaterium, Bacillus subtilis, Lactococcus sp. 106 mpy/ml. Annostelus: 2kg jauhetta/hehtaarin siemenannos

BactoNP

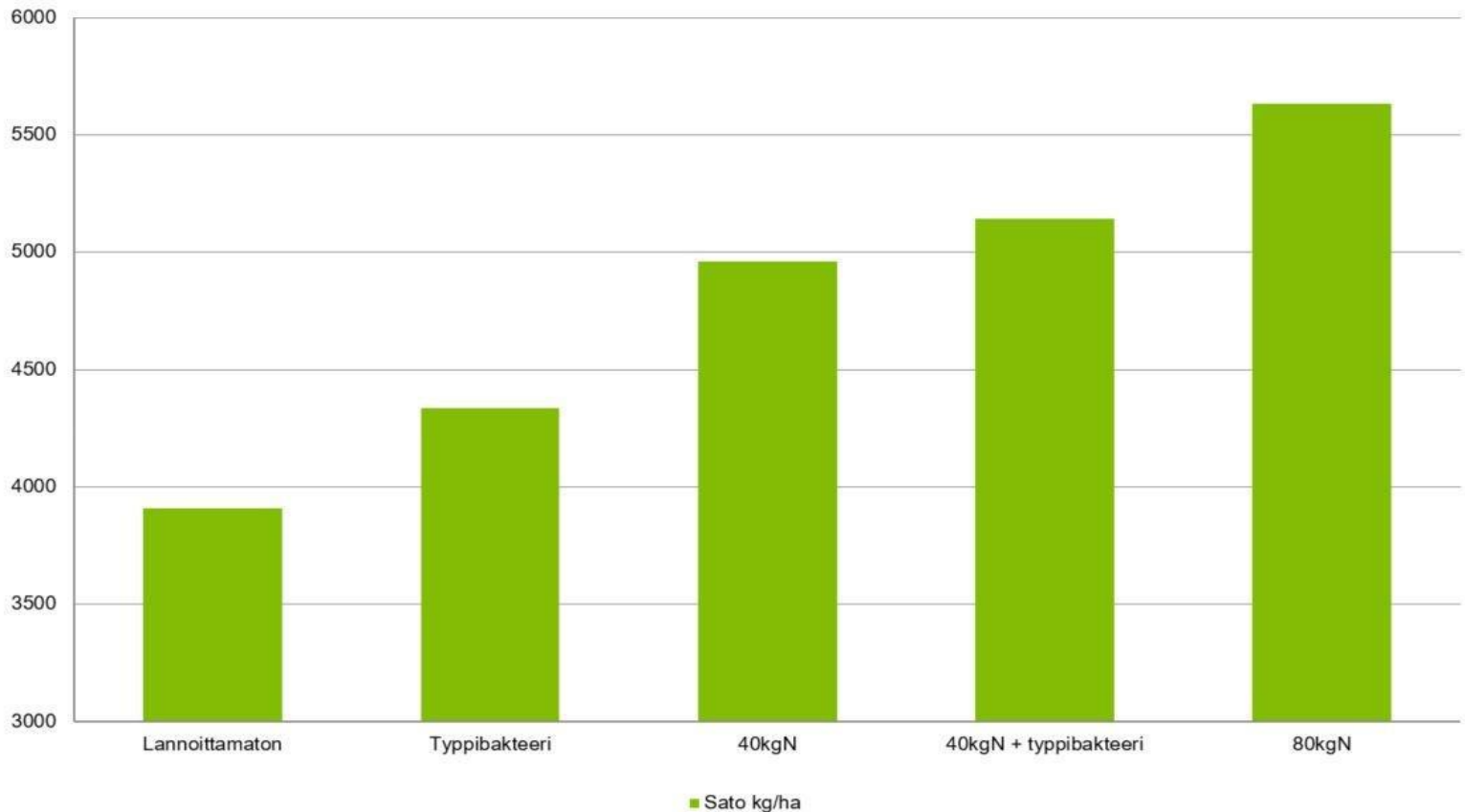
Luonnollisia bakteerien isolaatteja, Bacillus megaterium, Bacillus subtilis 107 mpy/m. Annostelu: ruiskutetaan maahan 30 litraa tuotetta hehtaarin alueelle

Tuotteet soveltuvat käytettäväksi luomutuotannossa.



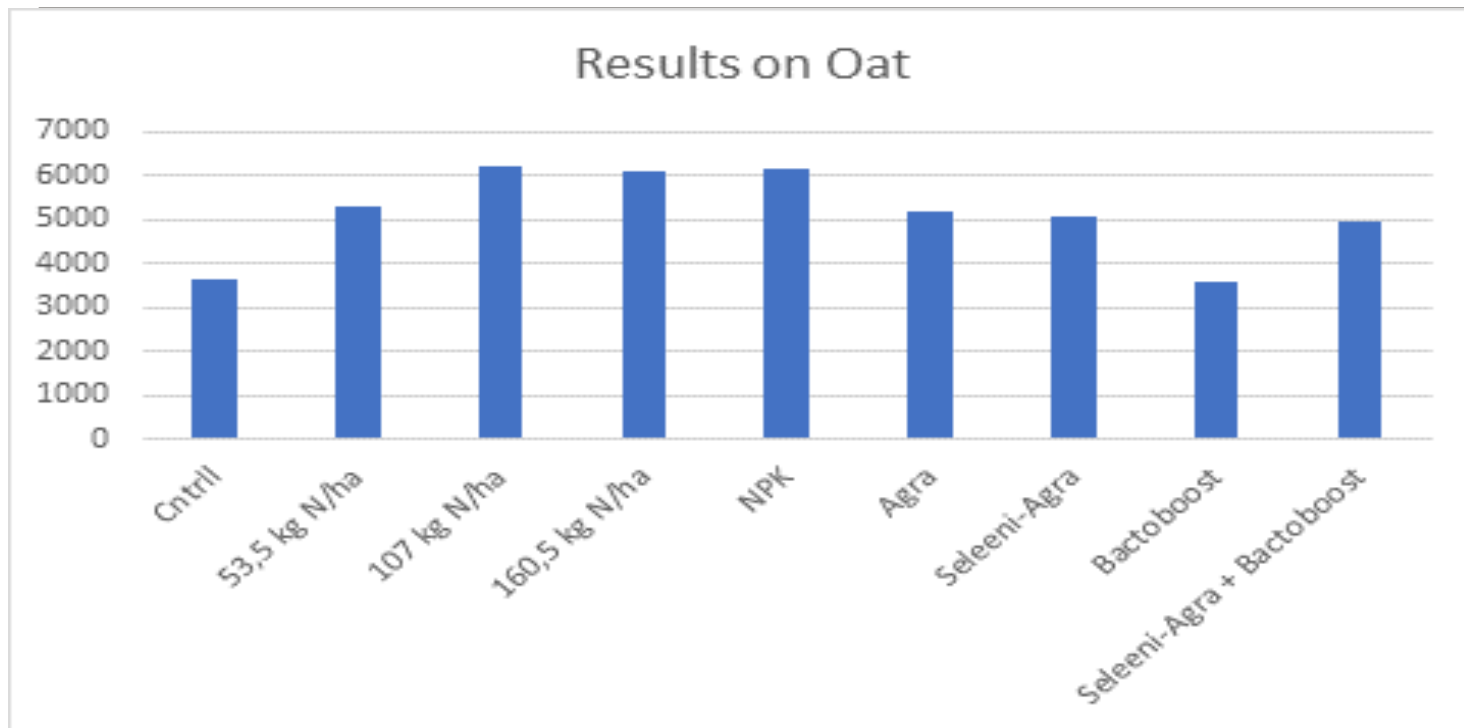
Lannoituskoe kauralla 2017

Ecolan AGRA 8-4-2 lannoituskoe kauralla, Lantmännen Agron koetila, Hauho, 2017

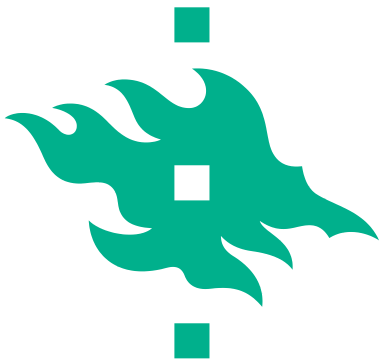




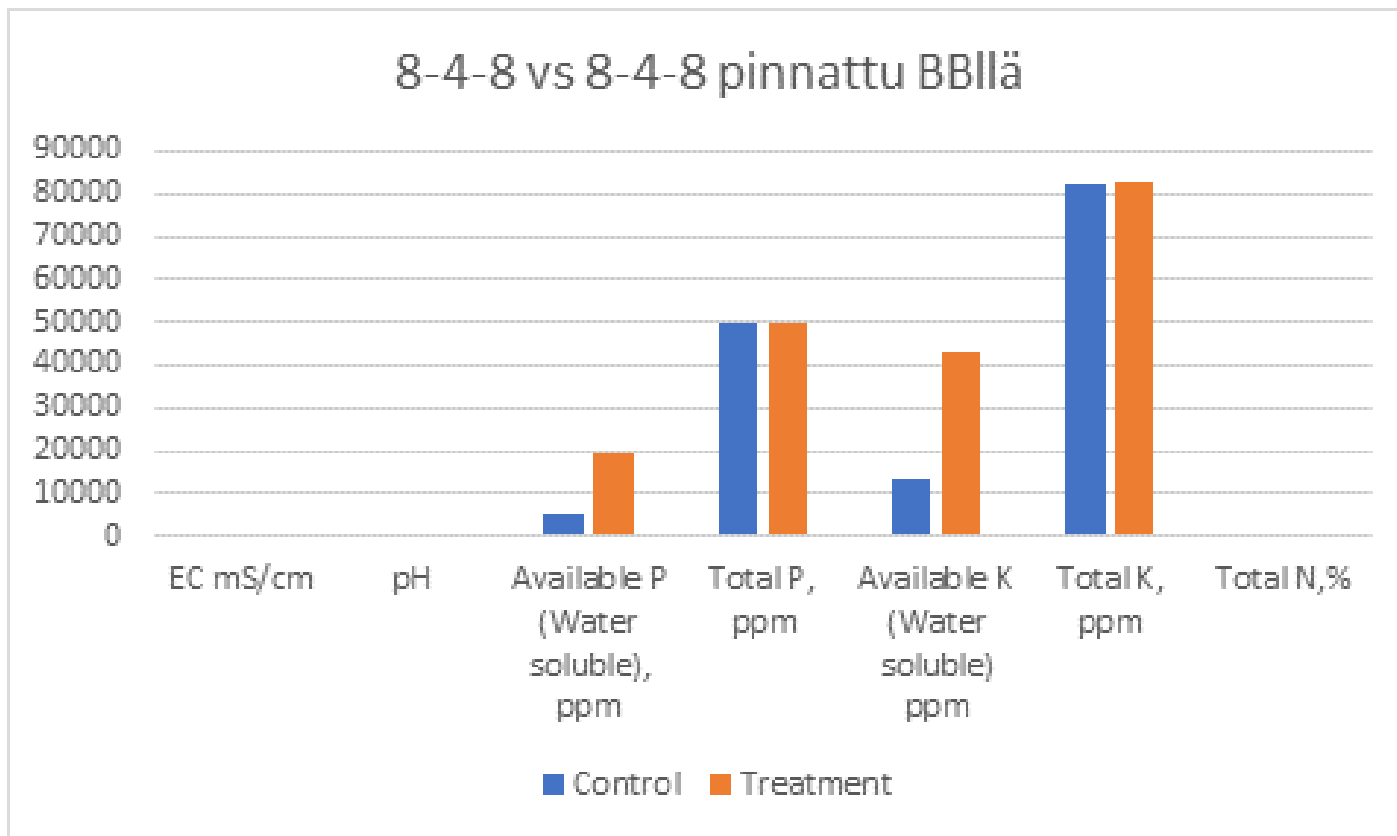
Mikrobituotteet Hykerrys - kokeessa

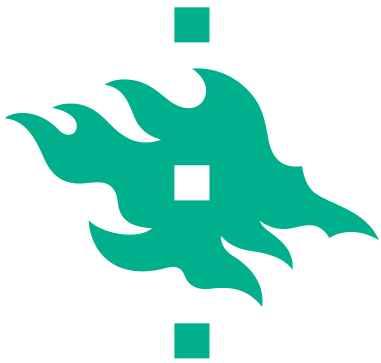


Mikrobien määrä lisääntyi mikrobivalmisteilla käsitellyssä maassa, mutta se ei vaikuttanut satotuloksiin.



BactoBOOST käsittely parantaa fosforin ja kaliumin käyttökelpoisuutta





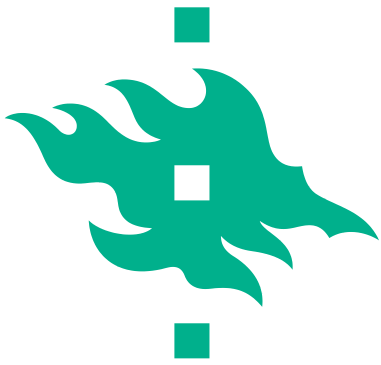
Siementen mikrobikäsitely ja tuhka-luujauho lannoiterakeena

Siemenet käsitellään ruiskuttamalla, käsittelyn vaikutus kestää 4 vuotta (varastoidaan kuivana). Hehtaarin siemenerä käsitellään seoksella 5 litraa mikrobituotetta ja 8 litraa vettä.

Mikrobien vaikutusta voidaan tehostaa tuhka-luujauho-seoslannoitteella, joka kiihdyttää maan mikrobitoimintaa ja antaa mikrobeille sopivaa ravintoa.

Mikrobien hyödyt luomuviljelyssä:

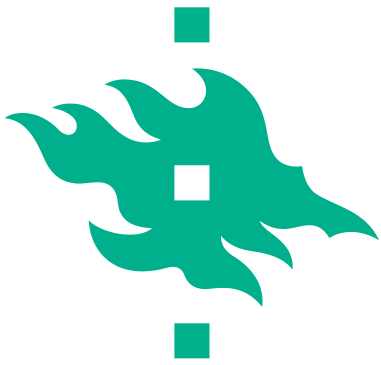
- biologinen typensidonta on ainoa primääritypen lähde luomutuotannossa (symbioottinen ja assosiatiivinen)
- Runsas typensidonta ja maahan kertyneen typen huono hyötysuhde kasvinravinteena voi aiheuttaa ympäristöongelmia
- mikrobien avulla voidaan tehostaa ravinteiden käyttöä



Esimerkki viljelymenetelmien vaikutuksesta maaperän mikrobien määrään

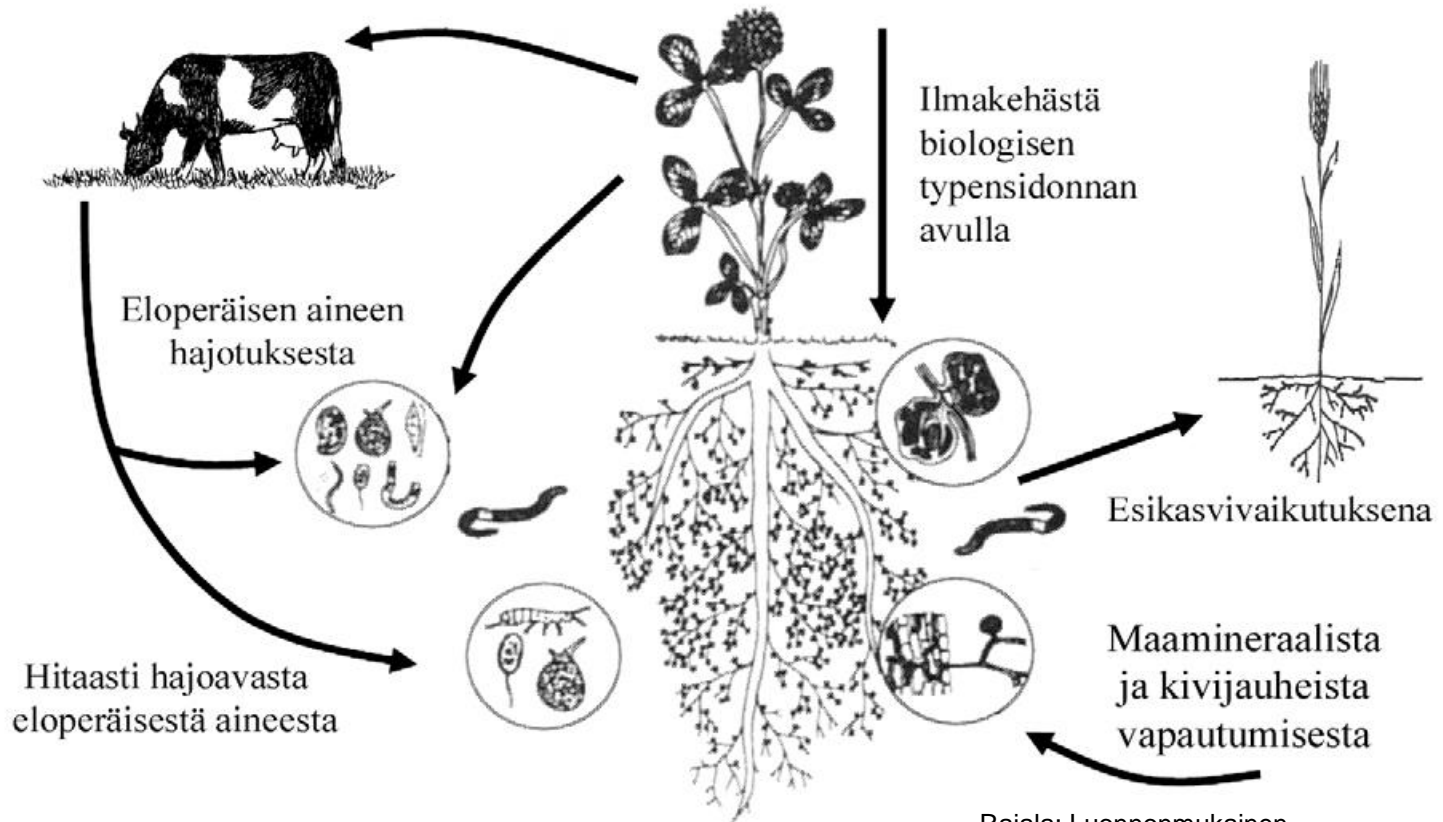
Syysvehnän tuloksia DOK –kokeesta vuodelta 2004 (20 vuoden ajalta)

	organic	conventional
yield t/ha	4,7	5,6
fertilizer (NH ₄ NO ₃ -equivalent)	122	360
energy	340	570
plant protection kg/ha	0-0,2	6
soil microbial biomass t/ha	40	24



Luonnonmukainen lannoitus perustuu moneen tapahtumaan

LUONNONMUKAINEN RAVINTEIDEN SAANTI





Kiitos mielenkiinnostanne!